

Rec'd PTO 15 DEC 2004

10/517992
PCT/JP03/07683

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

17.06.03

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日
Date of Application: 2002年 6月17日

出願番号
Application Number: 特願2002-175989
[ST. 10/C]: [JP2002-175989]

出願人
Applicant(s): 株式会社吉野工業所

REC'D 01 AUG 2003

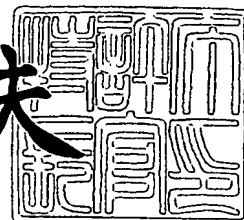
WIPO PCT

PRIORITY
DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

2003年 7月11日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井康夫



Best Available Copy

出証番号 出証特2003-3056704

【書類名】 特許願

【整理番号】 PJ019721

【提出日】 平成14年 6月17日

【あて先】 特許庁長官 及川 耕造 殿

【国際特許分類】 B67C 3/00

【発明の名称】 アセプティック充填方法

【請求項の数】 2

【発明者】

【住所又は居所】 千葉県松戸市稔台 3 1 0 株式会社 吉野工業所 松戸工場内

【氏名】 今井 利男

【発明者】

【住所又は居所】 千葉県松戸市稔台 3 1 0 株式会社 吉野工業所 松戸工場内

【氏名】 児島 直行

【特許出願人】

【識別番号】 000006909

【氏名又は名称】 株式会社 吉野工業所

【代理人】

【識別番号】 100072051

【弁理士】

【氏名又は名称】 杉村 興作

【選任した代理人】

【識別番号】 100059258

【弁理士】

【氏名又は名称】 杉村 暁秀

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 074997

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9808727

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 アセプティック充填方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 洗浄、殺菌を施した合成樹脂製容器に予め殺菌を施した内容物を充填するに当たり、

充填に係わる内容物を少なくとも常温よりも高い温度に保持することを特徴とするアセプティック充填方法。

【請求項 2】 充填に係わる内容物の上限温度が 40°C である、請求項 1 記載のアセプティック充填方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、茶系等の飲料のもつ自然のおいしさを維持したまま容器に充填するのに有用なアセプティック充填方法に関するものであって、該アセプティック充填にかかる内容物を加温する場合に避けられなかった容器に対するダメージ（形状変形等）をより有利に回避しようとするものである。

【0002】

【従来の技術】

茶系の飲料を内容物として充填した合成樹脂製のボトル型容器（ペットボトル等）は近年のお茶ブームから消費者の支持を獲得しており、その市場は益々拡大していく傾向にある。

【0003】

かかる内容物はそれがもつ自然のおいしさや風味を維持することがとくに重要であって、内容物への温度による影響を極力抑えるために短時間で殺菌・冷却して、常温において殺菌済みの容器に液詰めする、いわゆるアセプティック（無菌）充填システムが採用されている。

【0004】

ところで、アセプティック充填に使用される容器は、殺菌・冷却にかかる常温の内容物を充填することを前提していることから、耐熱性に関しては考慮が払わ

れていないところ、とくに冬季のように気温の低い時期においては、内容物を容器毎ウオーマやホットベンダー等によって加温した場合に容器が熱によって変形するおそれがある。

【0005】

この点に関してはアセプティック充填で使用される容器を耐熱性の改善された容器に代替していくか、あるいは容器の肉厚化を図る等の試みもなされてはいるものの、耐熱性の改善された容器においてもウオーマ等による加温ではなおその胴部についての耐熱性は不十分であり、容器の厚肉化は資源の削減を図る観点からは有用でない。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】

本発明の課題は、内容物を充填する容器について特別な工夫を凝らさなくても加温による容器の変形を回避できる新規なアセプティック充填方法を提案するところにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】

本発明は、洗浄、殺菌を施した合成樹脂製容器に予め殺菌を施した内容物を充填するに当たり、

充填に係わる内容物を少なくとも常温よりも高い温度に保持することを特徴とするアセプティック充填方法である。

【0008】

充填に係わる内容物の上限温度は40°C、より好ましくは30～40°Cとするのが好適であり、アセプティック充填システムにおいて冷却工程が付加される場合には、ウオーマ等の加温器で加熱される温度、例えば50～60°C程度までとすることができる。

【0009】

【発明の実施の形態】

以下、本発明に従うアセプティック充填方法について具体的に説明する。

【0010】

アセプティック充填には種々の方式が存在するが、その一例を挙げると、容器滅菌セクションと無菌充填セクションの組み合わせからなる方式がある。この場合、容器滅菌セクションではブロー成形等によって成形されたボトルに対してその内部を温水にて洗浄（ウォッシャー）され、次いで、滅菌溶液にてボトルの口部をターゲットとして洗浄するボトル外洗を施してから滅菌溶剤を満注してボトル内が滅菌され、引き続きボトルの口部を下にして滅菌溶剤を排出するととも無菌エアーフラッシングが行われる。無菌充填セクションでは、無菌エアーフラッシングが行われたボトルに内容物を充填（無菌充填）してキャッピング（キャップ）する等の方式が挙げられる。このようにアセプティック充填に係わる工程を経て液詰めされたボトルは、ウオーマ等によって加温した場合、加温の際の熱影響で容器の形状変形は避けられないこととなるが、本発明では、内容物の充填に際してその温度を常温よりも高い温度に保持するようにしたので、加温時の容器に対する熱影響を緩和することが可能となり容器の外観形状が損なわれることがほとんどない。

【0011】

ここに、内容物の温度を常温よりも高い温度に保持してアセプティック充填することで加温時における容器の外観形状の変形を回避できる理由は、内容物を常温よりも高い温度に保持して充填すると、容器内の最終的な内圧が常温でアセプティック充填した場合に比較して低くなり、この状態で容器を加温しても内圧が低い分だけ加温時における内圧の上昇を抑制できるからと考えられる。

【0012】

満注容量が290ミリリットルになるPETボトルに280ミリリットルの水を常温（20℃）及び40℃にしてアセプティック充填した場合（容器内の空間は10ミリリットル）におけるボトルの内圧は以下の通りとなる。なお、内圧の容器に対する影響を考えると、内圧の上昇の程度を計算するうえでは容器の変形による圧力の緩和は無視するため容器は剛体であると仮定し、容器の熱膨張による体積変化も無視する。

【0013】

まず、20℃、280ミリリットルの水は熱膨張により、40℃では28

1. 69ミリリットルへ、65°Cでは285.04ミリリットルへと体積変化を起こすことになる。また、容器内の空間の気体は理想気体の状態方程式 $PV = nRT$ に従うものとする。

【0014】

また、20°Cの水蒸気圧は2.338 kPa

40°Cの水蒸気圧は7.377 kPa

65°Cの水蒸気圧は25.014 kPa

であり、

20°C→65°Cの水蒸気圧は $25.014 - 2.338 = 22.676$ kPa

40°C→65°Cの水蒸気圧は $25.014 - 7.377 = 17.637$ kPa

【0015】

20°Cで充填し65°Cまで温度を上げたときの内圧（従来法に従いアセプティック充填して加温した場合に相当する）は、

$$PV = nRT \quad P'V' = nRT'$$

ここで、n、Rは定数、

$P = 101.325$ kPa（充填時の圧力＝大気圧＝1気圧）、 $V = 10$ ミリリットル（充填時の容器内の空間の容積）

$T = 293$ °K（充填時の絶対温度 $20 + 273$ ）

$P' =$ 加温時の空間の圧力、 $V' = 290 - 285.04 = 4.96$ ミリリットル（加温時の容器内の空間の容積）

$T' = 338$ °K（加温時の絶対温度 $65 + 273$ ）

【0016】

$$PV/T = P'V'/T'$$

$$P' = PVT'/TV' = (101.325 \times 10 \times 338) / (293 \times 4.96) = 23.6 \text{ kPa}$$

さらに、内圧は $236 + 23 = 259$ kPa（絶対圧）となる（ゲージ圧では 158 kPa）。

【0017】

一方、40°Cで充填し、65°Cまで温度を上げたときの内圧（本発明に従ってアセプティック充填して加温した場合に相当する）は、

$$PV = nRT \quad P'V' = nRT'$$

ここで、 n 、 R は定数、

$P = 1 \text{ atm}$ （充填時の圧力＝大気圧＝1気圧）、 $V = 8.31$ ミリリットル（20°C 280ミリリットルの水を40°Cで充填時の容器内の空間の容積）

$T = 313^\circ \text{K}$ （充填時の絶対温度40+273）

P' ＝加温時の空間の圧力、 $V' = 290 - 285.04 = 4.96$ ミリリットル（加温時の容器内の空間の容積）

$T' = 338^\circ \text{K}$ （加温時の絶対温度65+273）

【0018】

$$PV/T = P'V'/T'$$

$$P' = PVT'/TV' = (101.325 \times 8.31 \times 338) / (313 \times 4.96) = 183 \text{ kPa}$$

さらに、水蒸気圧18 kPaを加え、最終的な内圧は183+18=201 kPa（絶対圧）となる（ゲージ圧では100 kPa）。

【0019】

上記の如く、常温（20°C）で充填した場合と40°Cで充填した場合の内圧差はゲージ圧で158-100=58 kPaであって、このような内圧差がアセプティック充填にかかる容器を加温した場合において容器の形状の変形を抑制できる原因であると考えられる（容器は実際には弾性変形するので、内圧が緩和されるためさらに低い圧力となる）。

【0020】

ウォーマ等の加温器は、容器内の内容物の温度を50～60°C程度に保持するように設定されており、アセプティック充填時の内容物の温度は、加温する温度と同等の温度で充填するのが最もよいが、この場合にはアセプティック充填システムにおいて冷却工程が必要となり、そのための装置やラインの延長を余儀なくされることが懸念される。このため、本発明では冷却工程を必要とせず、かつ

容器の変形を抑制できる温度として内容物の上限温度を30～40℃程度に保持する。

【0021】

【実施例】

充填容量が280ミリリットルになるシュリンクラベル付き丸型耐熱PETボトル（使用樹脂量26g）と充填容量が350ミリリットルになるシュリンクラベル付きの角型高耐熱PETボトル（使用樹脂量26g）を用意してそれぞれの容器に20℃、40℃の水道水を入れてキャッピングし60℃、65℃、70℃、75℃、80℃の各恒温水槽に1時間浸漬（湯煎）させた場合におけるボトルの外観形状の変化状況について調査した。

【0022】

その結果を表1に示す。なお、容器の外観評価は容器底部の出っ張りや常温まで冷却したときのパネル部（胴部）の状況により判断し、×は底部の出っ張りや冷却後のパネル部に凸が生じた場合を表示し、△は底部の僅かな出っ張りや冷却後のパネル部に凸が生じた場合を表示し、さらに○はとくに問題が生じなかった場合を表示するものとする。

【0023】

【表 1】

テスト温度 (°C)	280m l 丸型耐熱PET		280m l 丸型耐熱PET		350m l 角型高耐熱PET	
	20°C 充填	40°C 充填	20°C 充填	40°C 充填	20°C 充填	40°C 充填
85	x	x	x	x	x	x
75	x	x	Δ	Δ	Δ	Δ
70	—	—	Δ	Δ	○	○
65	Δ	○	○	○	○	○
60	○	○	—	—	—	—

【0024】

表1より明らかなように、アセプティック充填に際して充填にかかわる内容物を常温よりも高い温度に保持することで容器の形状変化が極めて小さくなり、丸型耐熱PETボトルでは60°C程度の加温に耐えることが可能であり、角型高耐熱PETボトルでは65°C程度の加温に耐えることが可能であることが確認できた。

【0025】

【発明の効果】

本発明によれば、内容物の温度を常温よりも高くしてアセプティック充填するようにしたので常温充填の場合に比較して加温時の温度と充填時の温度が接近し加温時の内圧上昇が小さくなるため内容物を容器毎加温しても容器の外観形状に与える影響が極めて小さい。

【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 アセプティック充填にかかる内容物を加温する場合に避けられなかった容器の変形を回避する。

【解決手段】 洗浄、殺菌を施した合成樹脂製容器に予め殺菌を施した内容物を充填するに当たり、充填に係わる内容物を少なくとも常温よりも高い温度に保持する。

【選択図】 なし

特願 2002-175989

出願人履歴情報

識別番号

[000006909]

1. 変更年月日

1990年・8月23日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都江東区大島3丁目2番6号

氏 名

株式会社吉野工業所